

DWL5P 系列
MEMS 微差压传感器
($\pm 1\text{KPa} \sim \pm 40\text{KPa}$)

Duwei[®]

产品概述

DWLP5是杜威智能研发的一款集成式低压高精度压力传感器，将高性能MEMS压力敏感芯片和专用调理芯片封装在双气嘴SOP16的结构内，两个气路结构中的压力互为参考，降低环境对输出的影响。DWLP5采用独有算法实现对传感器进行多阶温度补偿，并以数字IIC的形式输出。提供表压或差压进气方式的产品。

广泛用于工业控制、健身器材、医疗监测、家用电器等领域。

主要参数

- 压差范围
最小量程1000Pa至1000Pa
最大量程-40KPa至40Pa
- 工作温度范围-40°C至85°C
- 初始误差范围
数字输出小于 $\pm 1.0\%$ F.S
- 输出类型
24位I²C数字



场景应用

- 工业控制
- 健身器材
- 医疗监测
- 见用电器

封装信息

型号	封装	尺寸
DWLP5	SOIC-16	11.7*9.65mm

目录

一、引脚的配置和功能	1
二、性能参数	2
三、功能	3
1、推荐电路	3
2、I ² C 接口	3
四、产品尺寸 (mm)	7
五、产品选型	8
六、包装方式	8
七、组装要求	9
附件：IIC 代码案例	10

一、引脚的配置和功能

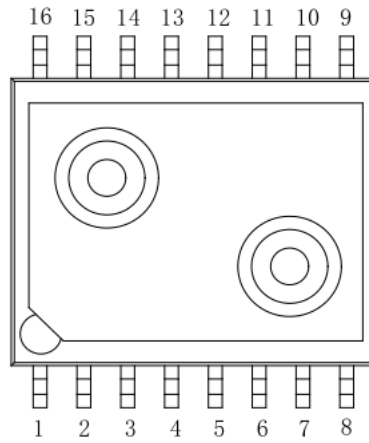


图1 DWLP5系列 引脚定义 (俯视图)

脚位编号	脚位定义	说明
6	GND	地
7	VDD	电源正
10	SDA	输出端
11	SCL	时钟
1,2,3,4,5,8,9,12,13,14,15,16	NC	空

表1 DWLP5系列 脚位定义

二、性能参数

参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
量程	±1KPa、±2.5KPa、±5.5KPa、±10KPa、±20KPa、±40KPa 等			KPa	
供电电压 ⁽¹⁾	1.8	3.3	3.6	V	
工作电流		1		mA	
休眠电流		20		nA	
ADC		24		Bit	
精确度 ⁽²⁾			±1.0	%F.S	
响应时间		5	30	ms	
工作温度	-40		85	°C	
存储温度	-50		125	°C	
温度精度 ⁽³⁾		1		°C	

表2 DWLP5系列 性能参数

注：如无特别说明，表4.1所有数值均在电压3.3Vdc，温度25°C条件下测试。

(1)、分为表压和差压两种形式：

(2)、精度指补偿温度范围内，洁净气体环境下，产品的输出精度；精确度由产品的线性度、重复性和迟滞等参数决定：

(3)、传感器处于恒定的温度场内，对环境温度的检测精度；

三、功能

1、推荐电路

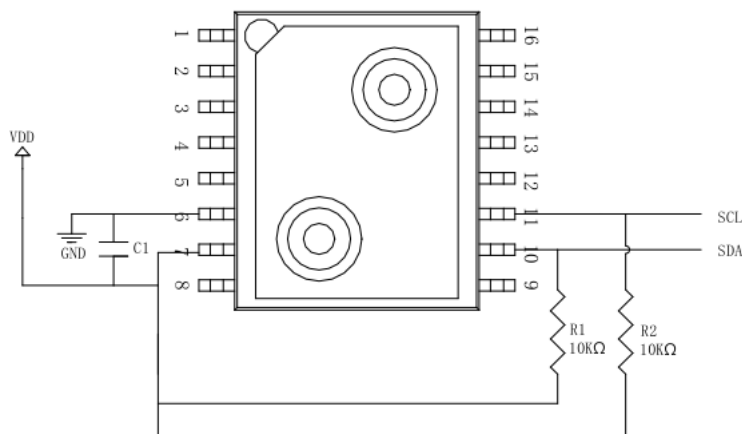


图2 DWLP5系列 推荐电路（俯视图）

注意事项：VDD 与 GND 之间如考虑使用滤波电容 C1，电容值 $\leq 100\text{nf}$ 。

2、I2C 接口

2.1 DWLP5 芯片地址描述

A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	W/R
0	0	0	0	0	0	0	0/1

表2 DWLP5系列 I2C地址

DWLP5的地址位信息如表2所示，A1~A7为地址位，W/R为方向位。

写寄存器的地址命令：00000000 (0x00)

读寄存器的地址命令：00000001 (0x01)

2.2 I²C 通讯时序

参数	符号	I ² C			单位	
		条件	最小	标准		最大
时钟频率	Fscl	Pull-up=10kΩ	100		400	kHz
起始信号保持时间	tHD.STA		0.1			μs
时钟低电平周期	tLOW		0.6			μs
时钟高电平周期	tHIGH		0.6			μs
起始信号建立时间	tSU.STA		0.1			μs
数据输入保持时间	tHD.DAT		0			μs

合肥杜威智能科技股份有限公司

地址:合肥市高新区习友路3333号国际智能语音产业园四号楼九层

www.duwei.com.cn

数据输入建立时间	tSU.DAT	0.1			μs
停止信号建立时间	tSU.STO	0.6			μs
新的发送开始前总线空闲时间	tBUF	2			μs

表3 DWLP5系列 I2C通信的时序值

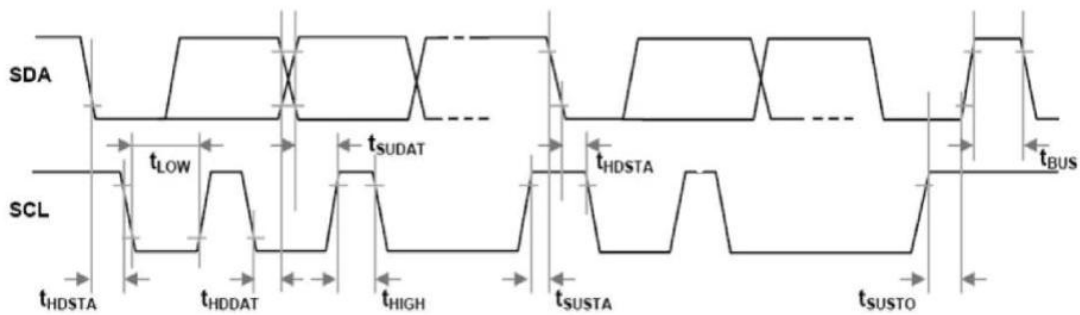


图3 DWLP5系列 I²C通信时序图

2.3 I²C 读写时序

主机首先发送芯片地址，然后才能与芯片通信。从机地址字节由7个地址位和一个方向位组成，方向位确定让从机接受还是发送。芯片的I2C地址为0000000，芯片写地址为0x00，芯片读地址为0x01。

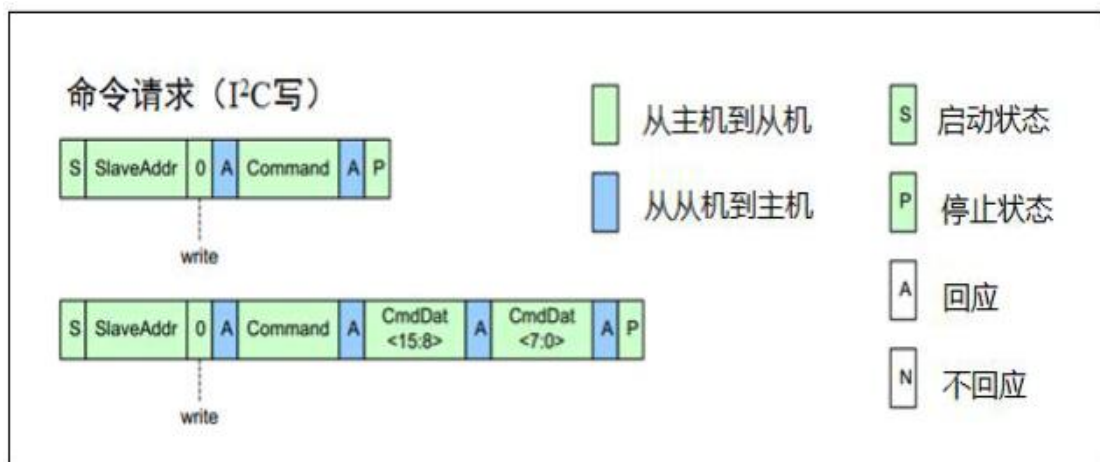


图4 DWLP5系列 I²C命令请求

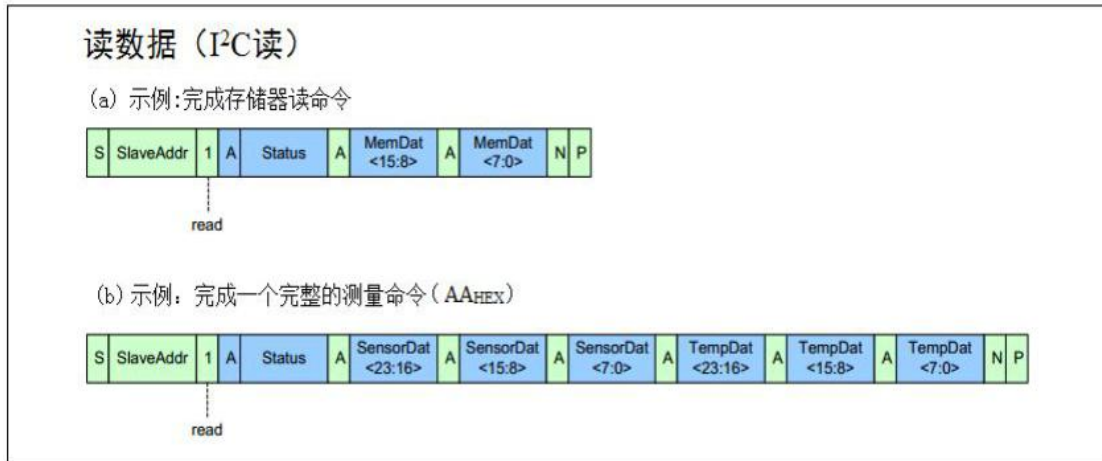


图5 DWLP5系列 I²C读数据

图4为主机写芯片寄存器配置的时序图。图5中 (a) 为读芯片所需配置的时序图， (b) 读芯片压力和温度数据的时序图。SlaveAddr:从机地址, Command:控制命令地址。

2.4 压力寄存器

压力采用如下计算公式：

$$P(Pa) = \left(\frac{P_{max} - P_{min}}{2^{14}} \right) * P_1 + P_{min}$$

P: 产品压力输出值, 单位Pa

P₁: 该压力点压力的IIC数据

P_{max}: 该产品压力上限值, 单位Pa

P_{min}: 该产品压力下限值, 单位Pa

名称	位	描述
压力	[23:10] 压力	压力检测(只读)
	[09:00] 保留	保留, 恒为 0(只读)

表4 DWLP5系列 压力寄存器的描述

规格型号	Pmin(Pa)	Pmax(Pa)
DWLP5001GB	-500	1500
DWLP5001DB	-1500	1500
DWLP5002GB	-500	2600
DWLP5002DB	-2600	2600
DWLP5006GB	-500	6000

合肥杜威智能科技股份有限公司

地址:合肥市高新区习友路3333号国际智能语音产业园四号楼九层

www.duwei.com.cn



DWLP5系列 MEMS微差压传感器

DWLP5006DB	-6000	6000
DWLP5010GB	-500	10500
DWLP5010DB	-10500	10500
DWLP5020GB	-500	20500
DWLP5020DB	-20500	20500
DWLP5040GB	-1000	41000
DWLP5040DB	-41000	41000

表4 DWLP5系列 产品型号与参数对应关系表（程序配套使用）

四、产品尺寸 (mm)

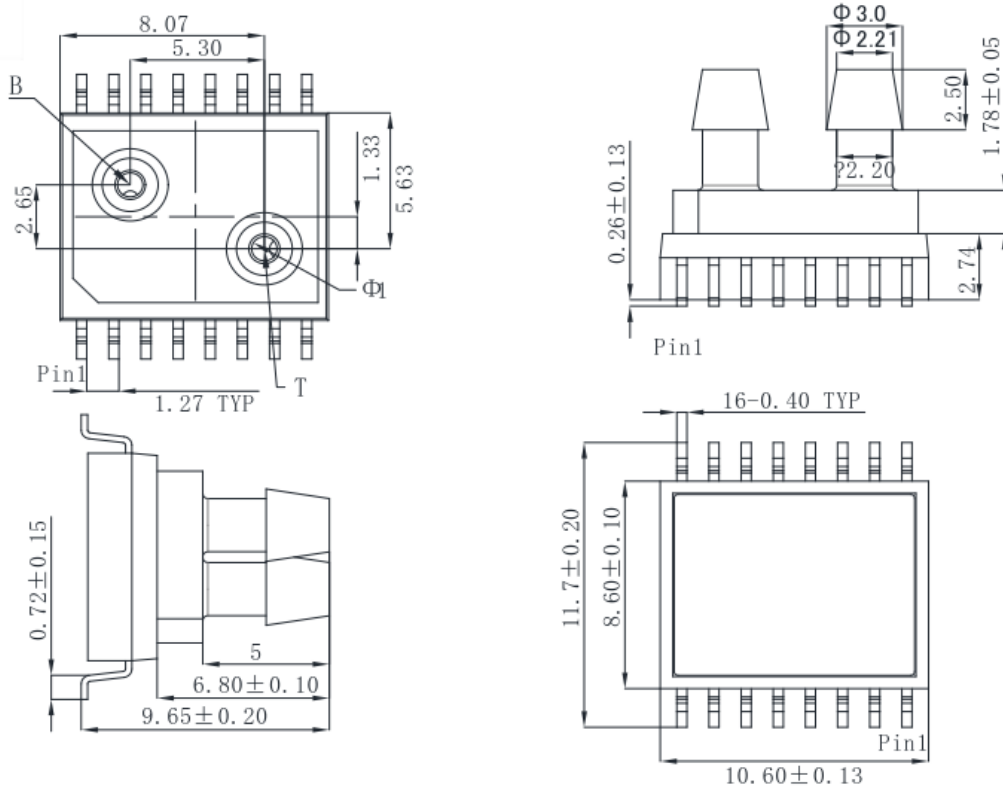


图6 DWLP5系列 产品尺寸图

说明:

- 所有尺寸单位为mm，未标注公差位置，尺寸公差为 $\pm 0.05\text{mm}$
- B是连接到传感器底部的气管，T是连接到传感器顶部的气管。顶部气管T定义为高压接口。

五、产品选型

规格型号	量程	正面标号	包装方式	最小包装量
DWLP5001GB	0~1kPa	01G	卷带	450pcs/卷
DWLP5001DB	-1~1kPa	01D		
DWLP5002GB	0~2.5kPa	02G		
DWLP5002DB	-2.5~2.5kPa	02D		
DWLP5006GB	0~5.5kPa	06G		
DWLP5006DB	-5.5~5.5kPa	06D		
DWLP5010GB	0~10kPa	10G		
DWLP5010DB	-10~10kPa	10D		
DWLP5020GB	0~20kPa	20G		
DWLP5020DB	-20~20kPa	20D		
DWLP5040GB	0~40kPa	40G		
DWLP5040DB	-40~40kPa	40D		

表5 DWLP5系列 产品选型表

六、包装方式

DWLP5采用卷带包装方式，最小包装450pcs

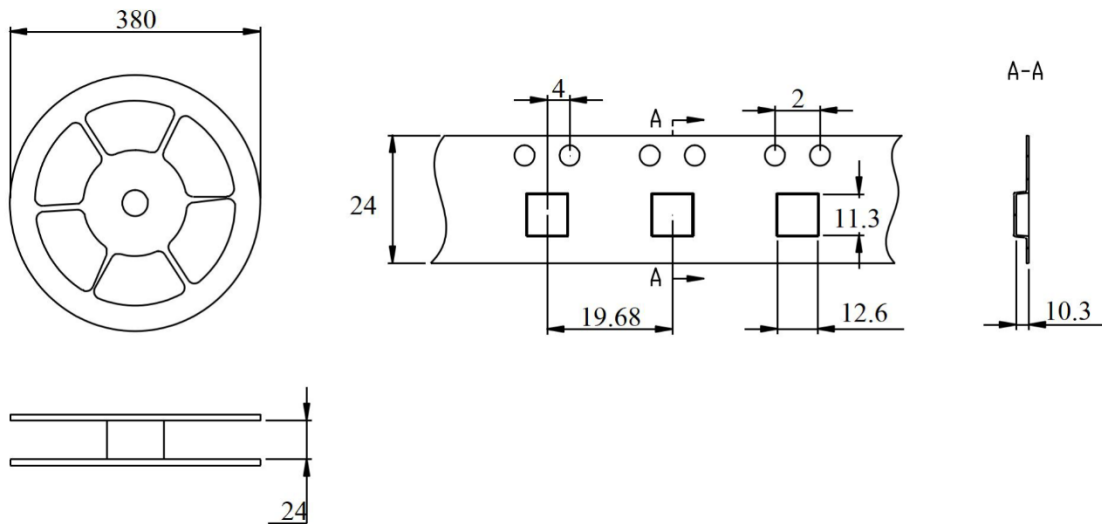


图7 DWLP5系列 卷带包装示意图

七、 组装要求

1、 回流焊温度

DWLP5系列产品，需使用中温锡膏焊接，最高焊接温度不高于225℃，焊接温度可参考图8设置。

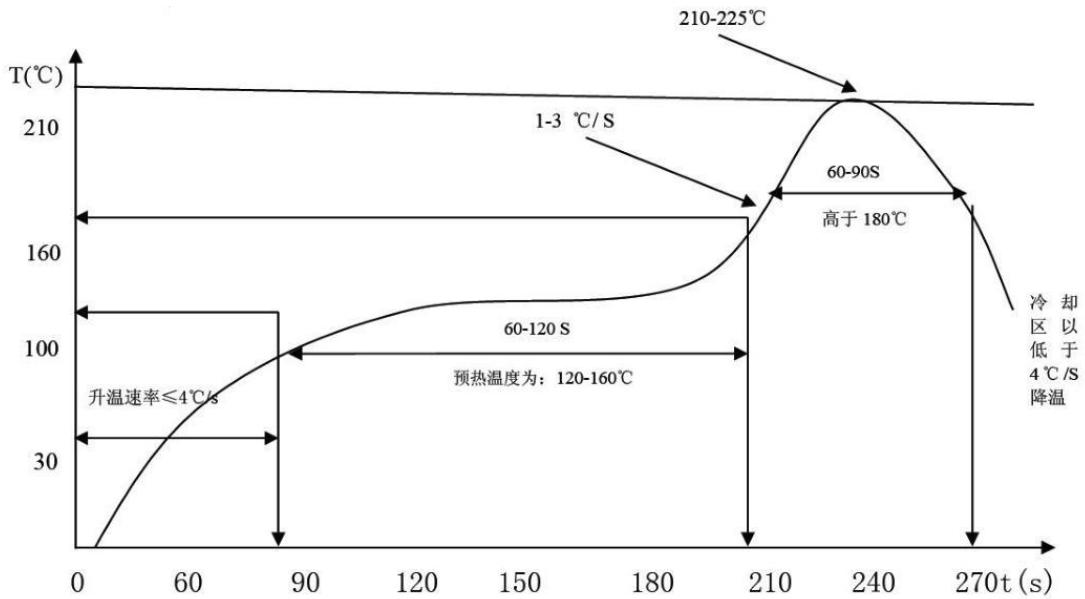


图8 DWLP5系列 焊接温度曲线

2、 安装

表面贴片安装布局是整个设计的关键部分。使用正确的衬垫几何形状，确保焊接连接安全可靠，以避免在焊接点之间架起桥梁和短路。

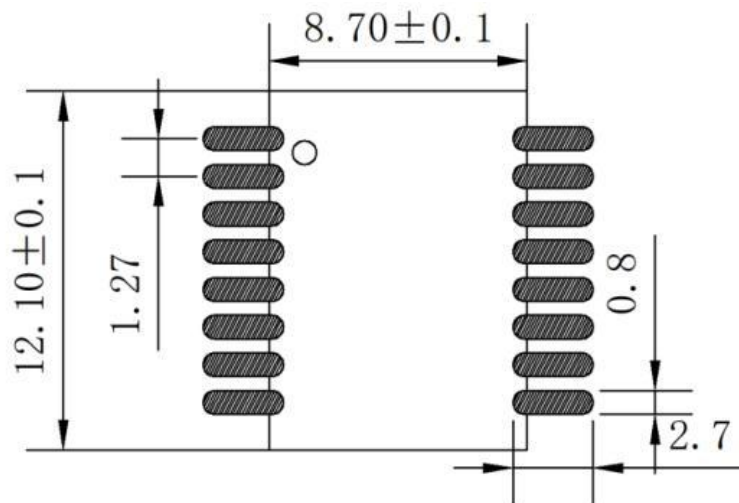


图9 DWLP5系列 焊盘布局推荐图

附件：IIC 代码案例

```
void IIC_Send_Byte(u8 txd)
{
    u8 t;
    MPU_SDA_OUT();
    MPU_IIC_SCL=0;
    for(t=0;t<8;t++)
    {
        MPU_IIC_SDA=(txd&0x80)>>7;
        txd<<=1;
        MPU_IIC_SCL=1;
        IIC_Delay();
        MPU_IIC_SCL=0;
        IIC_Delay();
    }
}
```

```
u8 IIC_Read_Byte(unsigned char ack)
{
    unsigned char i, receive=0;
    MPU_SDA_IN();
    for(i=0;i<8;i++)
    {
        MPU_IIC_SCL=0;
        IIC_Delay();
        MPU_IIC_SCL=1;
        receive<<=1;
        if(MPU_READ_SDA)receive++;
        IIC_Delay();
    }
    if (!ack)
        IIC_NAck();
    else
        IIC_Ack();
    return receive;
}
```

```
void DWLP5_Send_Command(void)
{
    IIC_Start();
```

合肥杜威智能科技股份有限公司
地址:合肥市高新区习友路3333号国际智能语音产业园四号楼九层
www.duwei.com.cn

```
IIC_Send_Byte(0x00);
IIC_Wait_Ack();
IIC_Send_Byte(0xAA);
IIC_Wait_Ack();
IIC_Stop();
}

void READ_DWLP5_DATA(void)
{
    IIC_Start();
    IIC_Send_Byte(0x01);
    IIC_Wait_Ack();
    dwlp5_buff[6] = IIC_Read_Byte(1);
    dwlp5_buff[5] = IIC_Read_Byte(1);
    dwlp5_buff[4] = IIC_Read_Byte(1);
    dwlp5_buff[3] = IIC_Read_Byte(0);
    IIC_Stop();

    rawP = ((dwlp5_buff[5]<<16)|(dwlp5_buff[4]<<8)|dwlp5_buff[3]);
    floatP = (rawP >> 10);
    floatP = (floatP/16384)*(PMAX - PMIN) + PMIN;
    //PMAX PMIN 值见表 2
    //printf("\r floatP:%.2f floatT:%.2f \r\n", floatP,floatT);
}

int main(void)
{
    ALL_Init();
    while(1)
    {
        DWLP5_Send_Command();
        delay_ms(20);
        READ_DWLP5_DATA();
        delay_ms(100);
    }
}
```